

PROCESS AND METHOD FOR COLOR REDUCTION OF IMAGE AND INFORMATION STORAGE MEDIUM

Patent number: JP11259640

Publication date: 1999-09-24

Inventor: IZUMISAWA HIROSHI

Applicant: NAMCO LTD

Classification:

- International: G06T1/00; A63F9/22; G09G5/00; G09G5/06; G09G5/36; G09G5/36

- european:

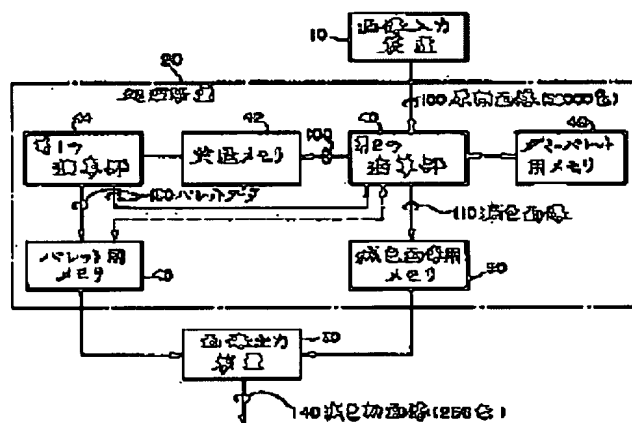
Application number: JP19980080398 19980312

Priority number(s):

Abstract of JP11259640

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color reducing processor for an image which can convert an inputted color moving picture into a color-reduced moving picture of specific colors in real time even when a CPU having low processing capability is used.

SOLUTION: This is an image color reducing processor which converts a source moving picture into a color-reduced moving picture of a specific number of colors. This processor includes a 1st arithmetic part 44 which repeatedly generates a palette for generating palette data of the specific number of colors selected for the color reducing process of the next and succeeding screens from screen data of the source moving picture and a 2nd arithmetic part 40 which converts the screen data of the source moving picture into color-reduced screen data of the specific number of colors related to the previously generated palette data.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-259640

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月24日

| (51) Int. Cl. ⁵ | 識別記号 | F I | |
|----------------------------|-------|---------------|---------|
| G 0 6 T 1/00 | | G 0 6 F 15/66 | 3 1 0 |
| A 6 3 F 9/22 | | A 6 3 F 9/22 | D |
| | | | H |
| G 0 9 G 5/00 | 5 2 0 | G 0 9 G 5/00 | 5 2 0 A |
| 5/06 | | 5/06 | |

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-80398

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月12日

(71) 出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72) 発明者 和泉 拓

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

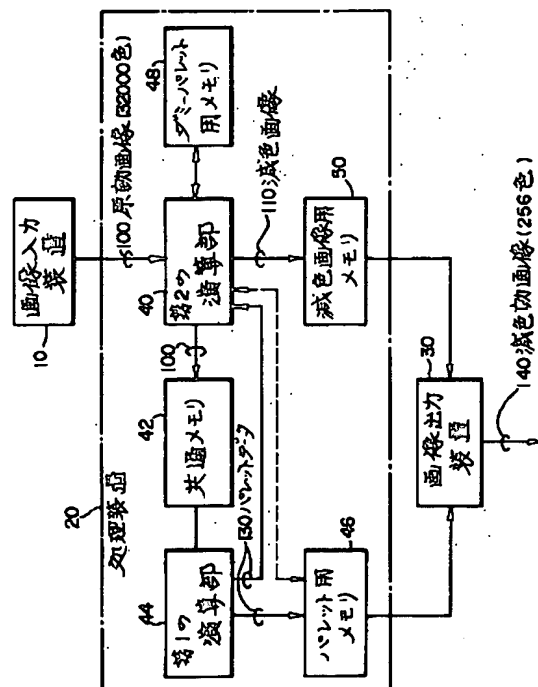
(74) 代理人 弁理士 布施 行夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像の減色処理装置、方法及び情報記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 入力されるカラーの動画像を、所定の色の減色動画像へ変換する処理を、処理能力の少ないCPUを用いた場合でもリアルタイムで実行可能な画像の減色処理装置を提供すること。

【解決手段】 原動画像を所定数の色の減色動画像に変換処理する画像の減色処理装置である。この装置は、前記原動画像の画面データから、次画面以降の減色処理用を選択された所定数の色のパレットデータを生成するパレット生成動作を繰り返して行なう第1の演算部44と、原動画像の画面データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色画面データに変換する第2の演算部40と、を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原動画像を所定数の色の減色動画像に変換処理する画像の減色処理装置において、前記原動画像の画面データから、次画面以降の減色処理用に選択された所定数の色のパレットデータを生成するパレット生成動作を繰り返して行なうパレットデータ生成手段と、前記原動画像の画面データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色画面データに変換する画像変換手段と、前記減色画面データに基づき前記パレットデータを構成する各色のデータを読み出す画像出力手段と、を含む画像の減色処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記パレットデータ生成手段は、生成された新たなパレットデータが更新記憶されるパレット用記憶手段を含み、前記パレット生成動作を所定周期毎に繰り返して行なうことを特徴とする画像の減色処理装置。

【請求項 3】 原動画像を所定数の色の減色動画像に変換処理する画像の減色処理装置において、前記原動画像の画面データから、次画面以降の減色処理用に選択された所定数の色のパレットデータを生成するパレット生成動作を繰り返して行なうパレットデータ生成手段と、前記原動画像の画面データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色画面データに変換する画像変換手段と、を含む画像の減色処理装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれかにおいて、前記画像変換手段は、前記原動画像の画面データを構成する各画素の色データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色データに変換し、前記減色画像データを生成することを特徴とする画像の減色処理装置。

【請求項 5】 請求項 1～3 のいずれかにおいて、前記画像変換手段は、前記原動画像の画面データを構成する各画素の色データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色データに変換し、前記減色画像データを生成する手段と、前記減色画像データを記憶する手段と、を含むことを特徴とする画像の減色処理装置。

【請求項 6】 前記原動画像として、被写体の画像を M 色の画像として撮像する撮像手段と、前記 M 色の減色動画像を、M 色より少ない N 色の減色動画像に変換処理する請求項 1～5 のいずれかの減色処理装置と、を含むことを特徴とする画像取り込み装置。

【請求項 7】 請求項 6 の画像取り込み装置と、

取り込まれた被写体の減色動画像を含むゲーム画面を生成するゲーム演算手段と、

を含むことを特徴とするゲーム装置。

【請求項 8】 原動画像を所定数の色の減色動画像に変換処理する画像の減色処理方法において、前記原動画像の画面データに基づき、次画面以降の減色処理用に選択された所定数の色のパレットデータを生成する動作を繰り返して行なうパレット生成工程と、前記原動画像の画面データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色画面データに変換する減色工程と、を含む画像の減色処理方法。

【請求項 9】 原動画像を所定数の色の減色動画像に変換処理するための情報が記憶されたコンピュータ読み込み可能な情報記憶媒体において、前記原動画像の画面データから、次画面以降の減色処理用に選択された所定数の色のパレットデータを生成するパレット生成動作を繰り返して行なうための第 1 の情報と、前記原動画像の画面データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色画面データに変換するための第 2 の情報と、が記憶されたことを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項 10】 請求項 9 において、前記第 2 の情報は、前記原動画像の画面データを構成する各画素の色データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色データに変換し、前記減色画像データを生成するための情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、動画像を減色した動画像に変換出力する画像の変換処理装置、方法及び情報記憶媒体に関する。

【0002】

【背景技術及び発明が解決しようとする課題】 従来より、カラー画像をデジタル画像として取り込み、これをグラフィック処理する画像処理装置では、256 色程度の色しか扱えないものが多い。

【0003】 しかし、デジタルカメラや、スキャナ等で取り込まれるデジタルカラー画像は、3 万 2 千色程度の色データを含んでいる場合が多く、従って、このような場合には前記 3 万 2 千色のカラー画像を 256 色のカラー画像に減色することが必要となる。

【0004】 従来、このような減色処理は、処理対象画像を表現するのに最適な複数の色のパレット色の選定を行うパレットデータ生成処理と、生成されたパレット色の中から、処理対象画像を画素毎に変換すべき色を選んで減色していく減色処理という、2 段階の処理で行って

いる。

【0005】このような減色処理の技術としては、例えば特開平 6 - 3 0 1 7 7 3 号広報、特開平 8 - 2 7 8 7 7 6 号公報に開示されている。

【0006】しかし、従来の減色処理は、いずれも静止画を対象としているため、例えばデジタルビデオカメラ等で撮影する被写体の動画像を、リアルタイムで減色された画像に変換することができないという問題があった。

【0007】すなわち、処理対象画像から前記パレットデータを生成する処理は、CPUに大きな演算負荷を与える。このため、通常のCPUを用いた場合には、1/60秒毎に変化する各フレームの画像に対応したパレットデータをリアルタイムで生成することは困難である。従って、各フレームに対して、このようなパレットデータの作成を前提とする従来の減色処理技術では、各フレーム毎の減色処理が間に合わず、この結果、生成された減色動画像に、コマの抜け落ちが発生してしまうという問題がある。

【0008】本発明は、このような従来の課題に鑑みて成されたものであり、その目的は、入力されるカラーの動画像を、所定の色の減色動画像へ変換する処理を、処理能力の少ないCPUを用いた場合でもリアルタイムで実行可能な画像の減色処理装置、方法及び情報記憶媒体を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、原動画像を所定数の色の減色動画像に変換処理する画像の減色処理装置において、前記原動画像の画面データから、次画面以降の減色処理用に選択された所定数の色のパレットデータを生成するパレット生成動作を繰り返して行なうパレットデータ生成手段と、前記原動画像の画面データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色画面データに変換する画像変換手段と、前記減色画面データに基づき前記パレットデータを構成する各色のデータを読み出す画像出力手段と、を含むことを特徴とする。

【0010】動画像として連続入力される各画像に使われる色は、同系色の色であることが多い。従って、ある画像に対して作ったパレットデータは、その後数フレームの画像に対しても使うことができる。

【0011】本発明によれば、前記動画像の画面データから、次画面以降の減色処理用に使用されるパレットデータを生成することにより、動画像として順次入力される画面データを、既に生成されたパレットデータを用いて減色画像データに変換することができる。このため、原動画像の減色動画像への減色処理を、少ない演算負荷でリアルタイムに実行することができる。

【0012】ここにおいて、前記パレットデータ生成手段は、生成された新たなパレットデータが更新記憶され

るパレット用記憶手段を含み、前記パレット生成動作を所定周期毎に繰り返して行なうことが好ましい。

【0013】また、本発明は、原動画像を所定数の色の減色動画像に変換処理する画像の減色処理装置において、前記原動画像の画面データから、次画面以降の減色処理用に選択された所定数の色のパレットデータを生成するパレット生成動作を繰り返して行なうパレットデータ生成手段と、前記原動画像の画面データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色画面データに変換する画像変換手段と、を含むように形成することが好ましい。

【0014】ここにおいて、前記画像変換手段は、前記原動画像の画面データを構成する各画素の色データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色データに変換し、前記減色画像データを生成するように形成することが好ましい。

【0015】また、前記画像変換手段は、前記原動画像の画面データを構成する各画素の色データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色データに変換し、前記減色画像データを生成する手段と、前記減色画像データを記憶する手段と、を含むように形成することが好ましい。

【0016】また、本発明の減色処理装置を用いて、画像取り込み装置を形成することができる。

【0017】すなわち、本発明の画像取り込み装置は、前記原動画像として、被写体の画像をM色の画像として撮像する撮像手段と、前記M色の減色動画像を、M色より少ないN色の減色動画像に変換処理する前記減色処理装置と、を含むことを特徴とする。

【0018】これにより、例えばデジタルカメラ等の撮像手段を用いて撮影した被写体の画像を、リアルタイムで減色画像に変換し取り込むことができる。

【0019】このような画像取り込み装置は、ゲーム装置に適用することができる。

【0020】すなわち、前記画像取り込み装置を用いて被写体の画像を、減色動画像として取り込み、ゲーム演算手段を用いて、取り込まれた被写体の減色動画像を含むゲーム画像を生成し、これをディスプレイ上に表示すればよい。

【0021】これにより、リアルタイムで取り込まれる被写体の画像を、減色動画像としてゲーム画面上に表示し、より面白いゲーム装置を実現することができる。

【0022】また、本発明は、原動画像を所定数の色の減色動画像に変換処理する画像の減色処理方法において、前記原動画像の画面データに基づき、次画面以降の減色処理用に選択された所定数の色のパレットデータを生成する動作を繰り返して行うパレット生成工程と、前記原動画像の画面データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色画面データに変換する減色工程と、を含むことを特徴とする。

【0023】また、本発明は、原動画像を所定数の色の減色動画像に変換処理するための情報が記憶されたコンピュータ読み込み可能な情報記憶媒体において、前記原動画像の画面データから、次画面以降の減色処理用に選択された所定数の色のパレットデータを生成するパレット生成動作を繰り返して行なうための第1の情報と、前記原動画像の画面データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色画面データに変換するための第2の情報と、が記憶されたことを特徴とする。

【0024】ここにおいて、前記第2の情報は、前記原動画像の画面データを構成する各画素の色データを、先に生成された前記パレットデータに関連付けた所定数の色の減色データに変換し、前記減色画像データを生成するための情報を含むように形成することが好ましい。

【0025】また、本発明において、原動画像の画面データから、パレットデータを生成する際には、元の画像より少ない色でかつ元画像に近い視覚的効果を得ることのできるパレット色を選択し前記パレットデータを生成することが好ましい。

【0026】

【発明の実施の形態】次に、本発明の好適な実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

【0027】図1には、本発明で適用された画像の減色処理装置の一例が示されている。

【0028】この減色処理装置は、処理装置20と画像出力装置30とを含み、画像入力装置10から入力される32000色程度の原動画像データ100をリアルタイムで256色の減色動画像データ140に変換出力する。

【0029】前記画像入力装置10は、例えば被写体の動画像を32000色程度のカラー画像として撮影するデジタルビデオカメラでもよく、またこれ以外の画像入力装置、例えばレーザーディスクプレーヤーなどでもよい。

【0030】本実施例の減色処理装置は、このようにして入力されるM色(Mは整数)の動画像データ100を、それより少ないN色の減色画像データ140にリアルタイムで変換し出力することができる。

【0031】以下にその構成を詳細に説明する。

【0032】前記処理装置は、第2の演算部40と、共通メモリ42と、第1の演算部44と、パレット用メモリ46と、ダミーパレット用メモリ48および減色画像用メモリ50とを含んで構成される。

【0033】そして、画像入力装置10から原動画像データ100が一画面ごとに順次入力されると、第2の演算部40は、前記動画像データ100を構成する各画面のデータを共通メモリ40へ順次書き込み記憶する。画像メモリ42内に書き込まれる各画面のデータは、動画像データ100のラスタ走査に同期して、60分の1

秒ごとに更新される。具体的には、図4に示すように、共通メモリ42内には、画面データが、100-1、100-2、100-3…の順で順次更新書き込みされることになる。

【0034】本実施の形態の特徴は、このように順次入力される原動画像データ100の各画面データ100-1、100-2…の減色処理を2段階の処理に分割し、各段階の処理を別々に行うことにある。

【0035】第1の処理は、前記第1の演算部44が中心になって行う。第1の演算部44は、共通メモリ42に書き込まれた画面データを調査して、この画面を256色に減色するのに適したパレット色のデータを生成して、これをパレットデータ130としてパレット用メモリ46へ書き込み記憶する。

【0036】このようにして、第1の演算部44は、パレット用メモリ46とともに、パレットデータ生成手段として機能する。

【0037】なお、前記パレットデータ130は、第1の演算部44から第2の演算部40へ転送され、ダミーパレット用メモリ48にも書き込み記憶される。

【0038】第2の処理は、第2の演算部40が中心になって行う。第2の演算部40は、1フレーム以上前に既に作成され、かつダミーパレット用メモリ48に記憶されている256色のパレットデータ130を用いる。そして、画像入力装置100から現在入力中の原動画像100の画面データを、前記パレットデータに関連づけた256色の減色画像データ110に変換して、これを減色画像用メモリ50へ書き込み記憶する。

【0039】このようにして、第2の演算部40は、減色画像用メモリ50とともに、画像変換手段として機能する。

【0040】ここにおいて、前記2つの処理を完全に分離して行うためには、前記パレット用メモリ46およびダミーパレット用メモリ48を、デュアルバッファ構造とし、すでに作成したパレットデータを記憶するバッファ領域と、新たに作成するパレットデータを記憶するバッファ領域とを確保して、これらを交互に選択使用するように構成すればよい。

【0041】そして、画像出力装置30は、減色画像用メモリ50に書き込まれた減色画像データ110に基づき、前記パレット用メモリ46からパレットデータ130を構成する各パレット色のデータを一画素ずつ読み出し、これを減色動画像データ140として出力する。

【0042】このように、本実施の形態によれば、すでに作成されたパレット用データを用いて、順次入力される動画像100の各画面データを減色処理することができる。このため、前記第1、第2の演算部44、40に十分な演算スピードを有さないCPU等を用いた場合でも、入力される動画像100をリアルタイムで256色に減色し出力することができる。

【0043】なお、図1に示す実施の形態では、ダミーパレット用メモリ48を用いる場合を例にとり説明しているが、必要に応じて、このダミーパレット用メモリ48を省略することもできる。この場合には、第2の演算部40は、パレット用メモリ46に記憶されたパレットデータを参照して、減色画像データ110を生成すればよい。

【0044】図2には、第1の演算部44で実行されるパレットデータ生成用のための処理のフローチャートが示され、図3には、生成されたパレットデータを用いて原動画像データ100を減色画像データ110に変換しメモリ50へ記憶するための処理のフローチャートが示されている。

【0045】画像入力装置10から原動画像データ100が順次入力されると、第1の演算部44はこの原動画像データ100の2フレームに1回の割合で、パレットデータ130を生成し、パレット用メモリ46およびダミーパレット用メモリ48内のデータを更新する処理を行う。ここで新たに作成されたパレットデータ130は、このデータ作成のために用いたフレームの画面データの減色処理用に用いるのではなく、次の2フレーム分の画面データの減色処理用に用いられる。

【0046】そして、第2の演算処理部40は、先のフレームの画面データに基づいて生成されたパレットデータ130を用いて、現在入力中の画面データから減色画像データ110を生成し、メモリ50へ書き込み記憶する。この時使用するパレットデータ130は、少なくとも1フレーム以上前に生成されているため、入力される各フレームの画面データをリアルタイムで256色の減色画像データ110に変換することができる。

【0047】以下に図2、図3に示す処理の詳細を説明する。

【0048】図4(A)に示すように、100-1、100-2…の順に原動画像データ100を構成する各フレームの画面データが入力される場合を想定する。

【0049】第1の演算部44は、まずステップS10で内部カウンタをK=1にセットする。そして、共通メモリ42内に書き込まれる各フレームの画面データが順次更新されるたびに(ステップS12)、内部カウンタKをひとつずつインクリメントする(ステップS14)。

【0050】そして、内部カウンタがK=2となり、共通メモリ42内のデータが2回更新されたと判断されると(ステップS16)、次のステップS18で、共通メモリ42に現在書き込まれているフレームの画面データを用いて次フレーム以降用にパレットデータ130を生成し、生成したパレットデータ130をメモリ46、48に更新書き込みする。

【0051】このようなステップS10~S18の一連のパレット生成更新処理を、原動画像データ100の減

色処理が全て終了するまで繰り返して行う(ステップS20)。

【0052】これにより、パレット用メモリ46、ダミーパレット用メモリ48には、図4(B)に示すように、2フレームに1回の割合で、新たなパレットデータ130が更新書き込みされることになる。

【0053】例えば、画面データ100-1を用いて、2画面および3画面先の画面データ100-3、100-4の減色処理用に用いられるパレットデータ130-1が生成される。さらに、画面データ100-3を用いて、画面データ100-5、100-6用のパレットデータ130-3が生成される。このように、本実施の形態では、現在入力されている画面データに基づき、2フレーム以上先の画面データの減色処理用に用いるパレットデータ140を生成するため、パレットデータ140の生成に用いる第1の演算部44に高速のCPUを用いる必要がなく、しかも十分余裕をもってパレットデータ130の生成を行うことができる。

【0054】しかも、このように連続する数フレーム分の画面データは、互いに似た色彩の分布を持っている可能性が高い。このため、本実施の形態のように2フレーム前の画面データに基づいて生成されたパレットデータ130を、後から入力された画面の減色処理用のパレットデータと使用しても、画質の低下はほとんどなく良好な減色処理を行うことができる。

【0055】図6には、生成されるパレットデータ130の一例が示されている。このようなパレットデータ130は、共通メモリ42内に書き込まれた一画面分の画面データから、この画面データを表現するのに最適な256色のパレット色を選定して、これを図6に示すようなテーブルデータとすることにより行われる。たとえば、一画面分の画像における色分布からRGBの三次元ヒストグラムを生成して、このヒストグラムの中から頻度の高い256色をパレット色として選び、図6に示すようなパレットデータ130を生成する。この時、各パレット色は0~255のナンバーで指定され、各ナンバーに対応づけてR、G、Bの輝度データが与えられている。これにより、ナンバーを特定することにより、所定のパレット色が特定されることになる。

【0056】図5には、このようなパレットデータ130の生成のためのアルゴリズムの一例が示されている。

【0057】まず、ステップS50においては、処理対象となる一画面分の画像データから、色空間全体を唯一の要素とする部分空間列を作成する。

【0058】そして、次のステップS52~S58のループ処理を、部分空間の数が256個になるまで繰り返す。

【0059】すなわち、ステップS54で示すように、部分空間列に含まれる各々の空間について、元の画像のピクセルのうち、その部分に含まれる色を使用したピク

セルの数を求める。そして、ステップS56で示すように、求めたピクセル数の一番大きな部分を2分割する。このような処理を部分空間の数が256個になるまで繰り返して行く。

【0060】そして、ステップS60において、それぞれの部分空間について、部分空間の代表色を決定する。

【0061】このようにすることにより、一画面分の画像データから、当該画像を表現するのに最適な256色のパレット色からなるパレットデータ130を生成することができる。

【0062】そして、第2の演算部40は、画像入力装置10から順次入力される各フレームの画面データ100-1、100-2...を、すでに生成されているパレットデータ130を用いて256色の減色画像データ110に変換する処理を行う。

【0063】図3には、この処理フローが示されており、たとえば画像入力装置10から画面データ100-3が入力されると（ステップS30）、ダミーパレット用メモリ48に記憶されているパレットデータ130-1（画面データ100-1に基づいて作成されたパレットデータである）を用いて、この入力画面データ100-3を256色のパレット色に対応づけた減色画面データ110に変換して、減色画面用メモリ50へ書き込み記憶する（ステップS32）。このような処理を、原動画像データ100の減色処理が全て終了するまで繰り返して行く（ステップS34）。

【0064】このような各画面データに対する減色処理は、すでに生成されているパレットデータ130を用いて行われるため、その処理に係る負担は極めて少なくて済む。このため、第2の演算部40は、高速のCPUを用いることなくこのような減色処理をリアルタイムに行うことが可能となる。

【0065】図4を例にとれば、画面データ100-1に基づいて作成されたパレットデータ130-1を用いて、画面データ100-3、100-4の減色画像データ110-3、110-4が生成され、さらに画面データ100-3に基づいて生成されたパレットデータ130-3を用いて、画面データ100-5、100-6の減色画像データ110-5、110-6が生成される。

【0066】このように生成され減色画像用メモリ50に記憶された減色画像データ110は、各ピクセルの色データとして、図6に示すパレットデータのナンバーが与えられている。

【0067】従って、画像出力装置30は、減色画像用メモリ50に記憶されたこのような減色画像データ110の各画素のデータ（パレット色のナンバー）に基づき、パレット用メモリ46から対応するパレット色のデータを読み出して、これを各ピクセルごとの減色動画像データ140として出力する。

【0068】このようにして、画像入力装置10から入

力される32000色の原動画像データ100を、256色の減色動画像データ140にほぼリアルタイムで変換しディスプレイ上に表示することができる。

【0069】なお、前記実施の形態では、2フレームに1回の割合でパレットデータを更新する場合を例にとり説明したが、必要に応じて3フレーム以上に1回の割合でパレットデータを更新するようにしてもよい。パレット更新期間を長く設定すればするほど、パレットデータ生成のための処理の負担が軽減されるため、装置全体の処理の負担を低減することは可能となる。もちろん、装置全体に十分な処理能力がある場合には、パレットデータを1フレームごとに更新するように形成してもよい。

【0070】また、前記実施の形態では、画像入力装置10から少なくとも2フレーム分のデータが入力されるまで、パレットデータが生成されないため、この部分の画像の欠落の生ずる恐れもある。この対策としては、入力画像に対して予想される分布に近いパレット色で構成されたパレットデータを初期パレットデータとして予め用意し、図2に示す処理により最初のパレットデータ130が生成されるまでの間、減色処理用のパレットデータとして用いてもよい。

【0071】また、前記実施の形態では、図2および図3の処理をそれぞれ専用のCPU等を用いて構成された第1の演算部44、第2の演算部40で行う場合を例にとり説明したが、CPUに十分な処理能力、処理速度がある場合には、タイムシェアリング等の手法を用いて一台のCPUに第1および第2の演算部44、40の機能を発揮させるように構成してもよい。

【0072】次に、前述した減色処理装置を適用したゲーム装置の具体例を説明する。

【0073】図7には、ゲーム装置に用いられる画像取り込み装置の正面図および側面図が示されている。この画像取り込み装置は、プレーヤーの正面に位置するモニター70の上面にユニット化された撮影部112が取り付け固定されている。この撮影部112は、その前面に鏡12が設けられており、この鏡12の中央付近に設けられた撮影用の穴14を介してカラー画像撮影用のCCDカメラ10aが設置されている。

【0074】ディスプレイ70上に表示されるゲーム画面を見ながらゲームを行うプレーヤーの画像は、画像入力装置10として機能するカメラ10aを用いて取り込まれ、図1に示す減色処理装置へ向け入力される。そして、図7（A）に示すように、取り込まれたプレーヤーの画像は、ゲーム画面の一部を構成する256色の減色動画像としてモニター70上にリアルタイム表示されることになる。

【0075】図8には、図7に示す画像取り込み装置を用いて構成されるゲーム装置のハードウェア構成の一例が示されている。同図に示すゲーム装置では、CPU1000、ROM1002、RAM1004、情報記録媒

体1006、音生成IC1008、画像生成IC1010、I/Oポート1012、1014、減色処理装置20として機能する減色処理用IC1300が、システムバス1016により相互にデータ送受信可能に接続されている。前記画像生成IC1010にはディスプレイ1018が接続され、音生成IC1008にはスピーカ1020が接続され、I/Oポート1012にはコントロール装置1022が接続され、I/Oポートには通信装置1024が接続され、減色処理用IC1300には画像取り込み用のCCDカメラ10aが接続されている。

【0076】情報記録媒体1006は、プログラム、表示物を表現するための画像データ、音データが主に格納されるものである。本実施の形態には、これに加えて、前述した図2、図3に示す動作を減色処理用IC1300に実行させるための減色処理用のプログラムも記憶されている。本発明を家庭用ゲーム装置に適用する場合には、ゲームプログラムを格納する情報記録媒体としてCD-ROM、ゲームカセット、DVDなどが用いられる。また業務用ゲーム装置に適用する場合には、ROM等のメモリが用いられ、この場合には情報記録媒体1006はROM1002となる。

【0077】コントロール装置1022はゲームコントローラ、操作パネルに相当するものであり、プレーヤーはゲーム進行に応じて行う判断の結果を、装置本体に入力するための装置である。

【0078】情報記録媒体1006に格納されるプログラム、ROM1002に格納されるシステムプログラム（装置本体の初期情報等）、コントロール装置1022によって入力される信号等に従って、CPU1000は装置全体の制御各種データ処理を行う。RAM1004はこのCPU1000の作業領域として用いられる記憶手段であり、情報記録媒体1006やROM1002の所与の内容を、あるいはCPU1000の演算処理等が格納される。また、本実施の形態を実現させるための論理的な構成を持つデータ構造（たとえばオブジェクトデータの構造など）は、このRAMまたは情報記録媒体上に構築される。

【0079】更に、この種の装置には音生成IC1008と画像生成IC1010とが設けられていてゲーム音やゲーム画像の好適な出力が行えるようになっている。音生成IC1008情報記録媒体1006やROM1002に記憶される情報に基づいて効果音やバックグラウンド音楽等のゲーム音を生成する集積回路であり、生成されたゲーム音はスピーカ1020によって出力される。また、画像生成IC1010は、RAM1004、ROM1002情報記録媒体1006等から送られる画像情報に基づいてディスプレイ1018として、いわゆるヘッドマウントディスプレイ（HMD）と呼ばれるものを使用することもできる。

【0080】また、通信装置1024はゲーム装置内部で利用される各種の情報を外部とやりとりするものであり、他のゲーム装置と接続されてゲームプログラムに応じた所与の情報を送受したり、通信回線を介してゲームプログラム等の情報を送受することなどに利用される。

【0081】そして図1～図7で説明した種々の処理は、図2、図3のフローチャートに示した処理等を行うプログラムを格納した情報記録媒体1006と、該プログラムに従って動作するCPU1000、画像生成IC1010、音生成IC1008等によって実現される。なお画像生成IC1010、音生成IC1008等で行われる処理は、CPU1000あるいは汎用のDSP等によりソフトウェア的に行ってもよい。

【0082】また、前記実施の形態では、本発明をゲーム装置に適用する場合を例にとり説明したが、本発明はこれ以外の各種装置、たとえば、CCD等で取り込まれた被写体のカラー画像をコンピュータのディスプレイ上に、減色された画像としてリアルタイム表示する場合にも適用することができる。

【0083】また、前記実施の形態では、32000色のカラー画像を256色に減色する場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限らず、M色のカラー画像を、これより少ないN色のカラー画像に減色処理する場合にも広く適用することができる。

【0084】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された減色処理装置の機能ブロック図である。

【図2】パレットデータを生成するための処理を示すフローチャート図である。

【図3】カラーパレットを用いて減色画像データを生成するための処理を示すフローチャート図である。

【図4】入力される原動画像データと、これによって生成されるパレットデータと、前記パレットデータを用いて生成される減色動画像データとの関係を示す説明図である。

【図5】パレットデータを生成するためのアルゴリズムの一例を示すフローチャート図である。

【図6】生成されたカラーパレットデータの一例を示す説明図である。

【図7】本発明が適用された画像取り込み装置の一例を示す説明図である。

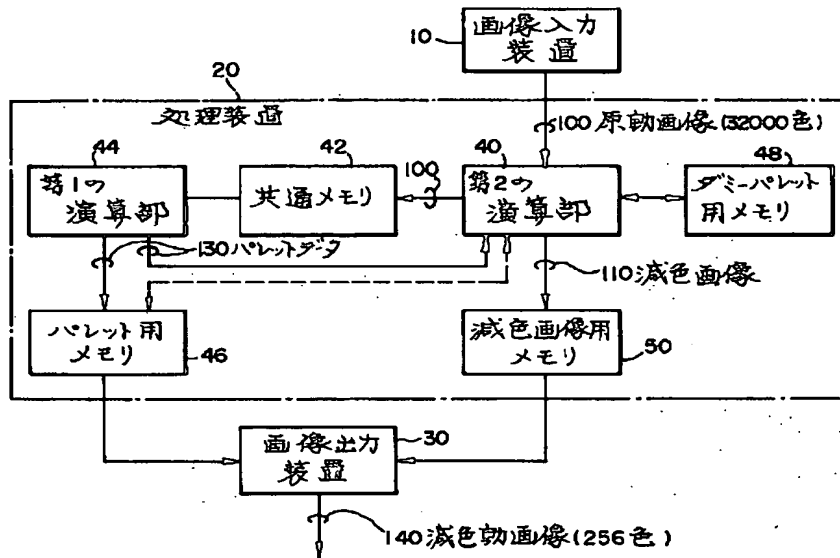
【図8】本発明が適用されたゲーム装置の一例を示す機能ブロック図である。

【符号の説明】

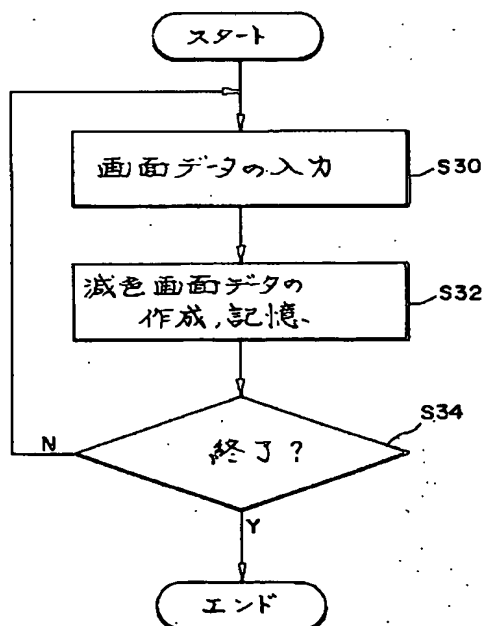
- 10 画像入力装置
- 10a カメラ
- 20 処理装置
- 30 画像出力装置
- 40 第2の演算部

- 42 共通メモリ
 44 第1の演算部
 46 パレット用メモリ
 48 ダミー用パレットメモリ
 50 減色画像用メモリ
 100 原動画像データ
 110 減色画像データ
 130 パレットデータ
 140 減色動画像データ

【図1】



【図3】

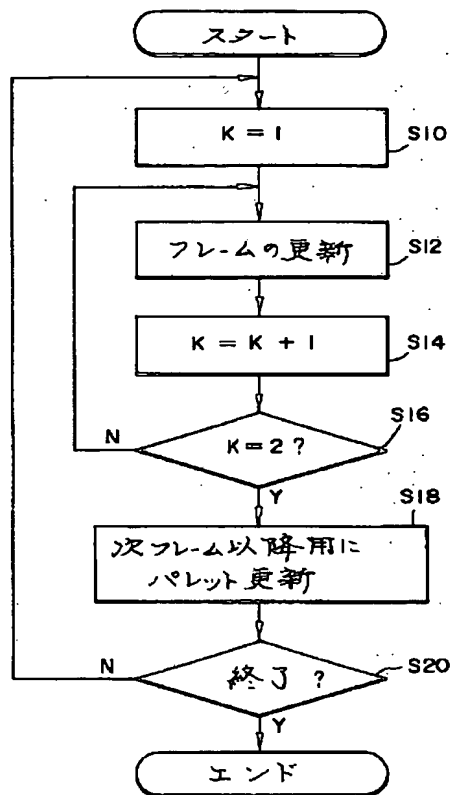


【図6】

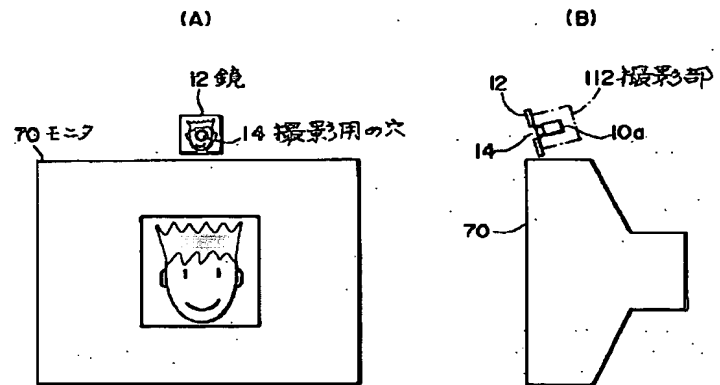
130

| NO | Rの輝度 | Gの輝度 | Bの輝度 |
|-----|------|------|------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 3 | 8 |
| 2 | 0 | 0 | 10 |
| 3 | 0 | 0 | 18 |
| 4 | ⋮ | ⋮ | 5 |
| 5 | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 255 | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

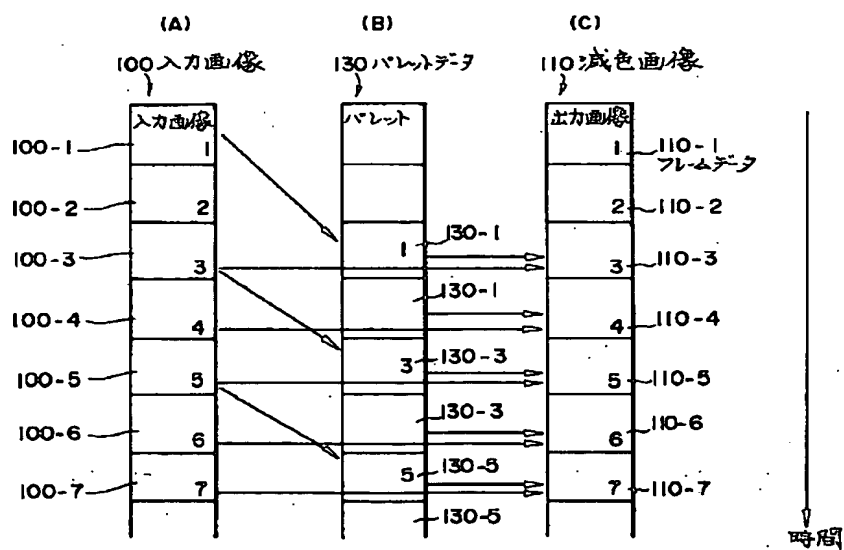
【図2】



【図7】

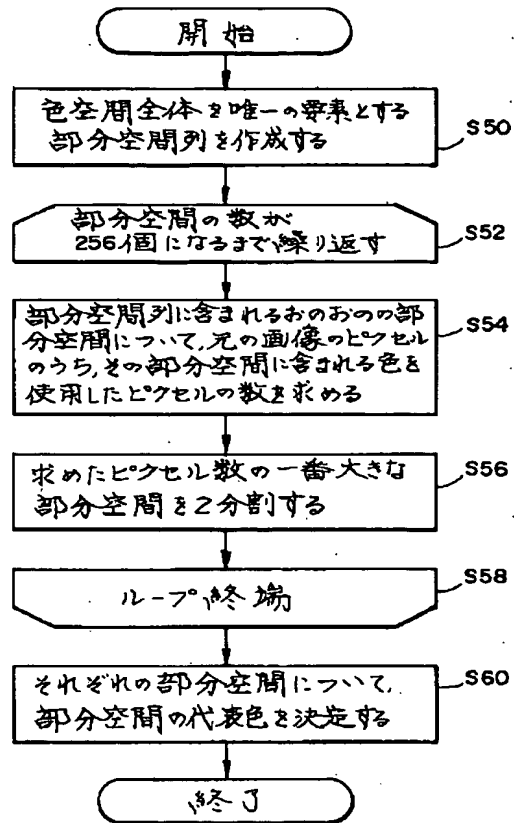


【図4】

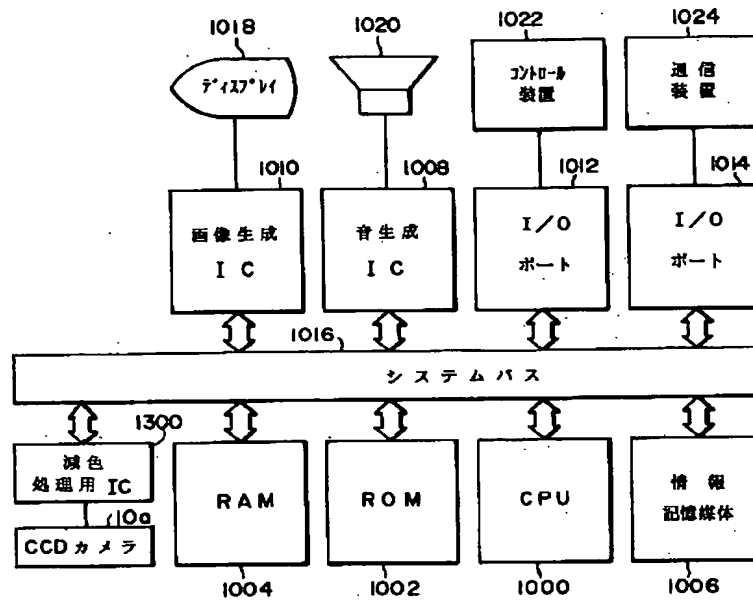


【図5】

減色のアルゴリズム



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 9 G 5/36

識別記号

5 1 0

5 2 0

F I

G 0 9 G 5/36

5 1 0 M

5 2 0 A